

**STATUS HEMATOLOGIS SAPI BALI JANTAN DAN BETINA
SAPIHAN YANG DIPELIHARA SECARA INTENSIF DI
KABUPATEN BARRU**

SKRIPSI

Oleh:

**ARDA RUNITA
I 111 13 066**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2017

**STATUS HEMATOLOGIS SAPI BALI JANTAN DAN BETINA
SAPIHAN YANG DIPELIHARA SECARA INTENSIF DI
KABUPATEN BARRU**

SKRIPSI

Oleh:

**ARDA RUNITA
I111 13 066**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Fakultas
Pernakan Universitas Hasanuddin**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2017

PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:

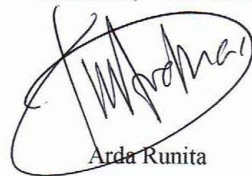
Nama : Arda Runita

NIM : 1111 13 066

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya skripsi yang saya tulis adalah asli
 - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini, terutama Bab Hasil dan Pembahasan tidak asli atau plagiasi maka bersedia dibatalkan atau dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Makassar, Juli 2017



Arda Runita

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Status Hematologis Sapi Bali Jantan dan
Betina Sapihan yang Dipelihara Secara
Intensif di Kabupaten Barru.
Nama : Arda Runita
Nomor Induk Mahasiswa : I111 13 066
Fakultas : Peternakan

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA, DES
NIP. 19570129 198003 1 001

Pembimbing Anggota

Prof. Dr. Ir. Dioni Prawira Rahardja, M.Sc
NIP. 195405051981031010

Dekan Fakultas Peternakan

Prof. Dr. Ir. H. Sadirman Baco, M.Sc
NIP. 19641231 198903 1 025

Ketua Program Studi Peternakan

Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc.
NIP. 19640712 198911 2 002

Tanggal Lulus : 7 Agustus 2017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis senantiasa panjatkan rahmat dan karunia Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat kesehatan jasmani dan rohani sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir/ Skripsi yang berjudul “Status Hematologis Sapi Bali Jantan dan Betina Sapihan yang Dipelihara Secara Intensif di Kabupaten Barru” sebagai Salah Satu Syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis haturkan kepada :

1. Kedua orang tua, ayahanda **Rusmandan** ibunda **Alm. Murni** atas segala doa, motivasi, pengetahuan dan dukungan serta kasih sayang yang tak terbatas sehingga penulis selalu berusaha. Terima kasih telah membesarkan serta mendidik penulis. Terima kasih atas kerja keras dan kerja ikhlasnya selama ini untuk menyekolahkan saya hingga ke jenjang perguruan tinggi. Terima kasih pula atas nasihat, tauladan, do'a dan restu yang selalu ditujukan kepada ananda dalam meniti tangga kesadaran di sekolah kehidupan, terima kasih telah mencurahkan cinta dan kasih sayang yang tak terhingga, cucuran keringat dan air mata, serta doa dan pengorbanan yang tiada hentinya. Hingga kapanpun penulis takkan mampu membalasnya.
2. Bapak **Prof. Dr. Ir. Herry Sonjaya, DEA, DES** selaku Pembimbing utama dan bapak **Prof. Dr. Ir. Djeni Prawira Rahardja, M.Sc** selaku pembimbing Anggota, atas keikhlasannya dalam memberikan bimbingan, motivasi, nasehat dan saran-saran sejak awal penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.

3. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M,Sc**, Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Abd. Latief Toleng, M.Sc**, dan bapak **Dr. Muhammad Ichsan A. Dagong, S.Pt., M.Si** yang telah memberikan banyak masukan, arahan-arahan serta motivasi kepada penulis.
4. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M,Sc** selaku Dekan Fakultas Peternakan dan Ibu **Prof. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M. Sc** selaku Ketua Program Studi beserta seluruh Staf Pegawai Fakultas Peternakan, terima kasih atas segala bantuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Peternakan.
5. Ibu **Ir. Veronica Sri Lestari, M.Ec** selaku Penasehat Akademik.
6. Ibu dan Bapak **Dosen** tanpa terkecuali yang telah membimbing saya selama kuliah di Fakultas Peternakan dan **Pegawai Fakultas Peternakan** terima kasih atas bantuan yang diberikan kepada penulis selama ini.
7. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Abd. Latief Toleng, M.Sc** dan bapak **Basri S.Pt** selaku Pembimbing Praktek Kerja Lapang (PKL) yang telah membimbing penulis dan telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan PKL.
8. Teman-teman satu tim **Saharia, Muhammad Fiqhi, Sari Putri, Asri Puspita**, dan **Nurul Airin** terima kasih atas kerjasama dan bantuannya selama penelitian.
9. Bapak **Jufri**, bapak **Irwan** dan keluargayang telah membantu dalam proses penelitian di Kabupaten Barru.
10. Saudara saya **Adit Ardiansyah** yang selalu mejadi motivasi untuk menempuh pendidikan.

11. Saudara-saudaraku seperjuangan khususnya Group “IKAB 2014-2015”
Jannah, Winda, Serli, Marselia, St. Nurjalia, Syamsiar, Nursanti, Riskawati, Nurjannah R, Muh. Wahyu, Muh. Widiyanto, Diana, Diani,
dan **Jabal** atas segala semangat dan motivasi selama ini serta menemani penulis ketika ketika membutuhkan.
12. Kanda **Afriyanto S.Pd** yang selalu mengajarkan arti kesabaran dan selalu memberi motivasi.
13. Teman **Kelas B, Nursanti, Syahidah, S.Pt, Kharisma, S.Pt, Nurhasnah, S.Pt, Maghfirah, S.Pt, Rahman, S.Pt, Aswan, Dayat, Alen, Sari, Ifa, Irma, Nabila, Ria , Insan, Syakir,** dan **Dwi** serta **Larfa 2013** terimakasih telah berbagi ilmu pengetahuan dengan penulis dan terima kasih atas kebersamaannya.
14. Teman-teman **Himaprotek_UH (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 dan 2016),** yang telah menjadi wadah bagi penulis untuk belajar.
15. Teman-teman KKN Gelombang 93 YOGYAKARTA Khususnya daerah Ngargomulyo, **Nabila, Sari, Fika, Jisril dan teman-teman UGM.** Walau hanya 1 bulan lebih bersama namun akan selalu menjadi kenangan untuk selamanya.
16. Sahabat-sahabatku khususnya **SEPATU, Syahrul, Harun, Maya, Jum, Eni, Lutfi, Asma, Dirland, Ilham, Isfa** dan **Lina** terima kasih telah menjadi sahabat yang baik dari SMA hingga saat ini.
17. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, Terima Kasih atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis selama menyelesaikan studi.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dengan limpahan berkah, rahmat, karunia dan hidayah-Nya. Amin. Melalui kesempatan ini penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya mendidik, apabila dalam penyusunan skripsi ini terdapat kekurangan dan kesalahan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca Aamiin. Wassalam.

Makassar, Juli 2017

ABSTRAK

ARDA RUNITA (I111 13 066) Status Hematologis Sapi Bali Jantan dan Betina Sapihan yang dipelihara Secara Intensif. Dibimbing Oleh **HERRY SONJAYA** dan **DJONI PRAWIRA**.

Status hematologis merupakan indikator kesehatan ternak dalam pemeliharaan secara intensif sapi Bali sapihan, namun datanya sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui status hematologis sapi Bali sapihan terhadap pemberian konsentrat dan non konsentrat (kontrol). Parameter yang diukur pada penelitian ini adalah nilai hematokrit, kadar hemoglobin, jumlah sel darah merah dan jumlah sel darah putih. Data dianalisa dengan menggunakan Uji-t test untuk membedakan sapihan jantan dan betina dan antara sapi yang diberi konsentrat, konsentrat diberikan pada percobaan sebanyak 1 kg/ekor/hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan status hematologis antara sapihan sapi Bali jantan dan betina pada sapi yang diberi konsentrat. Sapi yang tidak diberi konsentrat mempunyai nilai hematokrit lebih tinggi tetapi jumlah sel darah putih yang lebih rendah dibanding sapi yang diberi konsentrat.

Kata kunci : Pemeliharaan intensif , Sapi Bali sapihan , Status hematologis .

ABSTRACT

ARDA RUNITA (I11113066) Hematologic Status of males and female of weaner Bali cattle in intensive rearing Guided By **HERRY SONJAYA** and **DJONI PRAWIRA**.

Hematological status is an indicator of animal health and therefore it with determine the production. This research aims to elucidate the hematological status of male and female fed with and without concentrate (control). The parameters measured were the values of hematocrit, hemoglobin levels, the number of red blood cells and white blood cells. The data were analysed by using T-test to differentiate between male and female, and between the animal fed with and without concentrate. The amount of concentrate given was 1 kg/animal/d. The result indicated that there was no difference in hematological status between males and females of Bali cattle. The animals fed without concentrate (control) have had a higher hematocrit values, and a lower number of white blood cells compared the animals fed concentrate.

Keywords: Rearing intensive , weaner Bali Cattle, Hematological Status.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang	1
Tujuan dan Kegunaan	2
TINJAUAN PUSTAKA	4
Pertumbuhan Sapi Bali.....	4
Karakteristik Sapi Bali	6
Sistem Pemeliharaan	8
Pakan Ternak.....	10
Hematologis Sapi Bali	12
Sel Darah Merah	15
Sel Darah Putih	16
Kadar Hemoglobin.....	17
Nilai hematokrit.....	19
METODE PENELITIAN.....	21
Waktu dan Tempat	21
Materi Penelitian	21
Prosedur Penelitian.....	21

Analisa Data	23
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Status hematologis sapi Bali sapihan pada jenis kelamin yang berbeda...	25
Status hematologis sapi Bali sapihan jantan dan betina pada kondisi pakan yang berbeda.....	27
PENUTUP	
Kesimpulan.....	30
Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	
DOKUMENTASI	

DAFTAR TABEL

No.	<u>Teks</u>	Halaman
Tabel 1	Nilai Total Hematokrit PVC, Kadar Hemoglobin, Sel Darah Merah dan Sel Darah Putih. Sapi-sapi Indonesia oleh Beberapa peneliti	15
Tabel 2	Status hematologissapi Bali sapihanpadajeniskelamin yang berbeda.....	25
Tabel 3	Status hematologissapi Balisapihanjantandanbetinapadakondisipakan yangberbeda.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

No.	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Rata-rata status hematologis standar deviasi dan standar error mean pada jenis kelamin sapi sapihan.....	35
2.	Rata-rata status hematologis standar deviasi dan standar error mean pada jenis kelamin sapi sapihan.....	36
3.	Hasil analisis uji data status hematologis pada jenis kelamin sapi sapihan.....	37
4.	Rata-rata status hematologis standar deviasi dan standar error mean pada kelompok sapi sapihan yang diberi pakan konsentrat dan non konsentrat.....	38
5.	Rata-rata status hematologis standar deviasi dan standar error mean padakelompok sapi sapihan yang diberi pakan konsentrat dan non konsentrat.....	39
6.	Hasil analisis uji data status hematologis pada kelompok sapi sapihan yang diberi pakan konsentrat dan non konsentrat.....	40

PENDAHULUAN

Pemeliharaan anak sapi umumnya pada peternakan rakyat dipelihara secara ekstensif sehingga dengan pemeliharaan seperti itu dapat menurunkan produktivitas ternak. Hal ini dapat disebabkan karena kondisi lingkungan ataupun terserang penyakit yang tidak diketahui asalnya. Pakan yang dikonsumsi juga dapat menjadi sumber penyakit untuk ternak. Dalam hal ini pakan yang tersedia di padang rumput karena ternak dipelihara secara ekstensif. Dengan demikian pakan dapat diatur apabila ternak dipelihara secara intensif. Pemeliharaan anak sapi mulai dari lahir sampai di sapih dengan pemeliharaan secara ekstensif memiliki pertumbuhan yang beragam, sedangkan dengan pemeliharaan secara intensif diharapkan mampu mengekspresikan potensi genetik yang dimiliki. Dengan pemeliharaan intensif juga dapat memberikan kemudahan dalam melakukan seleksi berdasarkan pertumbuhan dan ukuran tubuh.

Sapi Bali adalah bangsa sapi daging lokal yang memiliki potensi genetik sangat baik serta keunggulan sebagai penghasil daging yang sangat potensial. Secara alami, sapi Bali memiliki kemampuan beradaptasi sangat baik terhadap kondisi lingkungan tropis, sifat tidak selektif terhadap pakan, serta mampu memberikan respon pertumbuhan yang baik terhadap kondisi dan kualitas lingkungan pemeliharaan yang sederhana (Handiwirawan dan Subandriyo, 2002). Sapi Bali juga sangat cocok digunakan sebagai ternak perintis di daerah transmigrasi sehingga mendapat prioritas digunakan dalam program pengembangan lokasi transmigrasi di Indonesia.

Produktivitas ternak sangat ditentukan oleh kemampuan reproduksi yang melibatkan hampir seluruh komponen fisiologis tubuh. Salah satu parameter fisiologis

tubuh yang penting dan mencerminkan kondisi ternak adalah darah. Darah merupakan salah satu parameter dari status kesehatan hewan karena darah merupakan komponen yang mempunyai fungsi yang sangat penting dalam pengaturan fisiologis tubuh.

Polapemeliharaan sapi Bali yang umumnya masih tradisional akan menimbulkan konsekuensi yaitu rendahnya pertumbuhan yang diperoleh. Hal ini diperburuk lagi oleh sistem pemberian pakan yang masih mengandalkan rumput lapangan saja dan lebih memelihara ternak secara ekstensif sehingga belum mampu memenuhi kebutuhan fisiologis sapi Bali akan zat-zat nutrisi yang diperlukan untuk maintenance maupun produksi. Apabila hal ini dibiarkan berlangsung dalam jangka waktu lama akan menimbulkan efek negatif pada performans dan menunjukkan kualitas genetik sapi Bali. Respon sapihan sapi Bali jantan dan betina akibat sistem pemeliharaan akan berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini ingin mengetahui apakah ada perbedaan status hematologis antara sistem pemeliharaan intensif dengan sistem pemeliharaan ekstensif pada sapihan sapi Bali dan apakah ada perbedaan respon sapihan Bali jantan dengan sapihan Bali betina.

Tujuan dan kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui status hematologis (nilai hematokrit, kadar hemoglobin, sel darah merah dan sel darah putih) anak sapi Bali jantan dan betina yang dipelihara secara intensif dibandingkan dengan kontrol.

Kegunaan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi ilmiah bagi mahasiswa dan masyarakat untuk mendapatkan data dan gambaran jumlah sel darah merah, jumlah sel darah putih, kadar hemoglobin dan nilai hematokrit anak sapi Bali jantan dan betina yang dipelihara secara intensif.

TINJAUAN PUSTAKA

Pertumbuhan Sapi Bali

Di antara berbagai bangsa sapi yang ada di Indonesia, sapi Bali merupakan salah satu sapi asli Indonesia yang cukup penting dan terdapat dalam jumlah yang cukup besar. Populasi sapi Bali di Indonesia pernah dicatat dua kali yaitu pada tahun 1984 dan 1988, pencatatan jumlah sapi Bali setelah itu tidak pernah dilakukan lagi, sehingga jumlahnya saat ini tidak diketahui dengan pasti. Pada tahun 1988 jumlah sapi Bali tercatat 2.632.125 ekor yang berarti sekitar 26,9% dari total sapi potong di Indonesia. Dibandingkan sapi asli atau sapi lokal lainnya di Indonesia (sapi Ongole, PO dan Madura), persentase sapi Bali tersebut adalah yang tertinggi (Ditjen Bina Produksi Peternakan, 2002). Populasi sapi Bali di Sulawesi Selatan pada tahun 2011 mencapai 1.082.180 sedangkan pada 2013 mengalami penurunan populasi yaitu mencapai 1.070.471. Pemeliharaan sapi Bali hampir 90 % milik peternakn rakyat.

Pemerintah Pusat telah menetapkan suatu kabupaten sebagai Wilayah pembibitan sapi Bali yaitu Kabupaten Barru. Potensi ternak sapi di Kabupaten Barru cukup besar yang populasinya tahun 2008 sebesar 39.413 ekor, pada tahun 2009 meningkat menjadi 47.337 ekor. Potensi ini dapat dikembangkan kualitasnya menjadi produk unggulan. Pengembangan bidang peternakan di Kabupaten Barru diprioritaskan pada pengembangan. Peternakan rakyat guna mendorong diversifikasi pangan dalam rangka mencukupi kebutuhan protein hewani, yaitu daging.

Hasil pengamatandi lapangan menunjukkan bahwa jarak beranak (*calving interval*) masih panjang yaitu sekitar 19,8bulan (Bahar,2011) dengan sistem

pemeliharaan yang ada keadaan reproduksi induk sapi masih menjadi kendala. Hal ini disebabkan belum optimalnya sistem penyapihan dan perkawinan sapi. Adapun hasil penggemukan sapijantan dengan bobot badan awal antara 125 – 329,8 kg atau rata-rata 234,6 kg, dilakukan pemberian pakanpenggemukan selama 90 hari dan diperoleh bobot badan akhir berkisar 184 – 365 kg atau rata-rata 270 kg, dengan demikian terdapat selisih kenaikan bobot badan sebesar 35,4 kg. Bila dikalkulasi rata-rata kenaikan bobot badan per hari sebesar 0,4 kg/ekor/hari (Bahar, 2011).

Penampilan reproduksi sapi Bali maupun persilangannya pada peternakan rakyat dicirikan dengan rendahnya tingkat kelahiran, hampir sebagian besar peternak (50%) melaporkan jumlah anak yang lahir selama 5 tahun terakhir sebanyak 2-3 ekor, dengan jarak kelahiran 1-2 tahun dan umur induk pertama melahirkan 2,5-3 tahun. (Sonjaya, dkk., 1991). Hal ini sesuai dengan perhitungan *natural increase* yang didapatkan hanya $\pm 18\%$. Ini berarti secara kasar dapat diestimasi bahwa rata-rata tingkat kelahiran hasil kawin alam di peternakan sapi rakyat $\pm 50\%$ per tahun. Hasil survey (Sonjaya, dkk., 1996) menunjukkan bahwa calving interval atau jarak kelahiran sapi potong di Sulawesi Selatan berkisar antara 2-3 tahun. Dipihak (Toleng, dkk., 1997) menyatakan bahwa salah satu penyebab panjangnya jarak kelahiran bagi sapi-sapi yang dipelihara oleh petani adalah karena terlambatnya perkawinan setelah melahirkan.

Kegiatan pendampingan berupa model diseminasi inovasi teknologi. Salah satu inovasi teknologi yang dapat diterapkan pada kegiatan Program Swasembada Daging Sapi (PSDS) khususnya jenis sapi Bali adalah perbaikan pengelolaan pakan yang merupakan potensi agribisnis sapi dengan melakukan penggemukan sapi (*fattening*) dan pembibitan (*breeding*) sehingga memiliki nilai jual yang lebih tinggi. Pengembangan

bidang peternakan di Kabupaten Barru diprioritaskan pada pengembangan peternakan rakyat guna mendorong diversifikasi pangan dalam rangka mencukupi kebutuhan protein hewani, yaitu daging (Bahar, 2011).

Untuk pembibitan sapi dalam rangka meningkatkan populasi perlu aplikasi teknologi penyapihan dini agar supaya diperoleh anak sapi bakalan yang baik. Penyapihan dini dilakukan pada saat umur anak sapi 7 – 8 bulan, hal ini akan berdampak selain dapat anak sapi yang baik, juga dapat memperpendek jarak beranak bagi induknya. Usaha peningkatan laju reproduksi untuk memproduksi anak dapat dicapai melalui penyapihan dini dan suplementasi pakan untuk anak yang disapih dan induknya (Clark. Dkk., 1995). Menurut Wirdahayati dan Bamualim (1990) bahwa anak sapi yang masih menyususama induknya lebih dari 6 bulan sudah tidak efektif lagi, harus segera disapih karena produksi susu induk sapi Bali hanya mencukupi kebutuhan anak sapi hingga minggu ke-10 periode menyusui atau 2,5 bulan, sedangkan pada periode berikutnya produksi susu induk sapi sudah menurun (Bahar, 2011).

Karakteristik Sapi Bali

Sapi Bali merupakan ternak ruminansia yang mempunyai ciri khas tersendiri. Banyak keunggulan dari sapi bali, selain mempunyai prosentase daging yang cukup besar, dan mempunyai daya cerna terhadap pakan yang baik serta daya adaptasi yang baik. Darmadja (1990) berpendapat bahwa mempunyai kelebihan diantaranya fertlitas tinggi (83-86%) mampu beradaptasi dengan cepat terhadap lingkungan, memiliki resistensi tinggi terhadap kutu dan penyakit, kemampuan kerja yang baik serta cepat pulih setelah perlakuan yang tidak benar. Adapun kekurangan yang dimiliki sapi adalah sapi bali mempunyai pertumbuhan yang lambat, tingkat kematian pedet tinggi dan rentan

terhadap beberapa penyakit tertentu seperti penyakit jembrana, Bali Ziekte dan Malignant Catarrhal Fever (Kusumaningsih, 2003).

Sapi bali dimasukkan kedalam:

Ordo : Artiodactyla

Klasm : Ruminansia

Famili :Bovidae

Genus : Bos

Spesies : Javanicus

Sapi Bali merupakan sapi asli Indonesia yang cukup penting karena terdapat dalam jumlah cukup besar dengan wilayah penyebarannya yang luas di Indonesia. Semakin tingginya impor daging dan ternak sapi untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri mestinya dapat menjadi pendorong bagi pihak-pihak yang terkait untuk memperbaiki produktivitas sapi dalam negeri dengan mengelola sapi asli Indonesia sebaik-baiknya, termasuk sapi Bali. Beberapa kelebihan dimiliki sapi Bali terutama kemampuan adaptasinya dalam lingkungan dengan ketersediaan pakan berkualitas rendah dan fertilitasnya yang sangat baik (Eko dan Subandriyo, 2004). Sapi Bali (*Bos sondaicus*) merupakan sapi asli Indonesia yang diduga sebagai hasil domestikasi (penjinakan) dari banteng liar. Sebagian ahli yakin bahwa domestikasi tersebut berlangsung di Bali sehingga disebut sapi Bali. Sebagai keturunan banteng, sapi Bali memiliki warna dan bentuk tubuh persis seperti banteng liar (Guntoro, 2002).

Ciri-ciri fisik sapi Bali antara lain berukuran sedang, berdada dalam, sertaberbulu pendek, halus dan licin. Warna bulu merah bata dan coklat tua dimana padawaktu lahir, baik jantan maupun betina berwarna merah bata dengan bagian warnaterang yang khas

pada bagian belakang kaki. Warna bulu menjadi coklat tua sampai hitam pada saat mencapai dewasa dimana jantan lebih gelap daripada betina. Warna hitam menghilang dan warna bulu merah bata kembali lagi jika sapi jantan kaki dan ekor berwarna hitam dan kaki putih dari lutut ke bawah, dan ditemukan warna putih di bawah paha dan bagian oval putih yang amat jelas pada bagian pantat. Pada punggung ditemukan garis hitam di sepanjang garis punggung (garis belut). Kepala lebar dan pendek dengan puncak kepala yang datar, telinga berukuran sedang dan berdiri. Tanduk jantan besar, tumbuh ke samping dan kemudian ke atas dan runcing (Wiliamson dan Payne, 1993).

Sapi Bali lebih unggul dibandingkan bangsa sapi lainnya, misalnya sapi Bali akan memperlihatkan perbaikan performan pada lingkungan baru dan menunjukkan sifat-sifat yang baik bila dipindahkan dari lingkungan jelek ke lingkungan yang lebih baik. Selain cepat beradaptasi pada lingkungan yang baru, sapi Bali juga cepat berkembang biak dengan angka kelahiran 40% - 85% (Martoyo, 1988).

Sebagai ternak yang diunggulkan, sapi Bali mempunyai mutu yang tinggi, dan nilai mutu ini ditentukan oleh faktor fisik dan genetik. Faktor genetik ditentukan oleh keadaan fisiologis sapi itu sendiri, dan keadaan fisiologis dapat dilihat atau ditentukan dari profil darahnya, misalnya jumlah eritrosit, kadar hemoglobin, dan nilai hematokritnya. Sehingga mengetahui gambaran darahnya dengan tujuan mengetahui fisiologis hewan adalah penting untuk dilakukan (Ismed Pane, 1990).

Sistem Pemeliharaan

Sistem pemeliharaan di Indonesia terdiri dari pemeliharaan secara ekstensif, intensif dan semi intensif. Pemeliharaan secara ekstensif didefinisikan sebagai sistem pemeliharaan ternak, dimana ternak dipelihara secara bebas, merumput yang tumbuh

secara alam atau tanaman yang tidak dipakai untuk keperluan pertanian (Williamson dan Payne, 1993). Sistem pemeliharaan ekstensif ternak dilepas di padang penggembalaan yang terdiri dari beberapa ternak jantan dan betina (Graser, 2003). Pada sistem pemeliharaan ini aktivitas perkawinan, pembesaran, pertumbuhan dan penggemukan dilakukan di padang penggembalaan. Keuntungan dari sistem pemeliharaan ini adalah biaya produksi yang sangat minim (Parakkasi, 1999). Pada pemeliharaan ekstensif nutrisi yang berasal dari pakan yang dikonsumsi oleh ternak digunakan sebesar 65%-85% untuk kebutuhan hidup pokok. Ternak mencapai bobot potong yang lebih lama yakni 3 tahun-6 tahun (Parakkasi, 1999).

Sistem pemeliharaan secara intensif didefinisikan sebagai sistem pemeliharaan ternak, dimana ternak dipelihara dengan sistem kandang yang dibuat secara khusus (Williamson dan Payne, 1993). Pengertian sistem pemeliharaan intensif lainnya dijelaskan oleh Parakkasi (1999) sebagai pemeliharaan hewan ternak dengan dikandangkan secara terus menerus dengan sistem pemberian pakan secara *cut and carry*. Sistem pemeliharaan lainnya yakni sistem pemeliharaan semi intensif, seringkali disebut dengan sistem pemeliharaan campuran. Pada sistem pemeliharaan ini petani biasanya memelihara beberapa ekor ternak sapi dengan maksud digemukkan dengan bahan makanan yang ada di dalam atau di sekitar usaha pertanian (Parakkasi, 1999).

Namun, memiliki kelebihan bukan berarti tidak memiliki kekurangan. Menurut Syarif (2003) sistem intensif memang menjanjikan dari segi produksi maupun penghasilan, tetapi perlu diketahui bersama bahwa sistem intensif membutuhkan banyak tenaga, membutuhkan takaran pakan yang sesuai, ketersediaan air minum. Selain itu

penggunaan pestisida kandang dapat merusak organisme lain yang berada di sekitarnya seperti rumput dan dapat pula mencemarkan lingkungan.

Sistem pemeliharaan intensif sangat kontroversial jika dibandingkan dengan yang ada di Indonesia. Di Indonesia sistem pemeliharaan intensif sudah merupakan hal yang lumrah. Beberapa pertimbangan lain menyatakan bahwa sistem intensif lebih baik dikarenakan higienitasnya lebih terjamin (Syarif, 2003). Pemeliharaan ternak secara intensif adalah sistem pemeliharaan ternak sapi dengan cara dikandangkan secara terus-menerus dengan sistem pemberian pakan secara *cut and carry*. Sistem ini dilakukan karena lahan untuk pemeliharaan secara ekstensif sudah mulai berkurang. Keuntungan sistem ini adalah penggunaan bahan pakan hasil ikutan dari beberapa industri lebih intensif dibanding dengan sistem ekstensif, sedangkan kelemahannya modal yang digunakan lebih tinggi, masalah penyakit dan limbah peternakannya (Nurfitri, 2008).

Pakan Ternak

Pakan adalah semua bahan makanan yang dapat diberikan kepada ternak dan tidak mengganggu kesehatan ternak. Kebutuhan ternak terhadap jumlah pakan tiap harinya tergantung dari jenis atau spesies, umur dan fase pertumbuhan ternak (dewasa, bunting dan menyusui). Penyediaan pakan harus diupayakan secara terus-menerus dan sesuai dengan standar gizi ternak tersebut. Pemberian pakan yang tidak sesuai dengan kebutuhan gizi ternak dapat menyebabkan defisiensi zat makanan sehingga mudah terserang penyakit (Manurung, 2008).

Dalam usaha ternak sapi salah satu faktor pendukung adalah makanan. Makanan merupakan masalah yang memerlukan penanganan sedini mungkin, dimana masalah makanan memerlukan biaya terbesar dari biaya produksi yaitu 60% – 70%. Kemudian

yang menjadi hambatan penggunaan hijauan dalam ransum sapi, terutama di daerah-daerah tropis adalah kualitasnya yang rendah (Stonaker, 1975). Pemberian pakan, baik berupa hijauan maupun konsentrat harus diperhitungkan dengan cermat. Jika jumlah pakan yang diberikan sangat terbatas, akan menyebabkan terjadinya kompetisi dalam memperebutkan pakan. Akibatnya sapi-sapi yang kuat akan pesat pertumbuhannya, sedangkan sapi yang lemah pertumbuhannya lambat. Sebaliknya, jika pemberian pakan sangat berlebihan, tidak ada kompetisi dalam memperebutkan pakan. Akibatnya sapi-sapi yang kuat akan pesat pertumbuhannya, sedangkan sapi yang lemah pertumbuhannya lambat. Sebaliknya, jika pemberian pakan sangat berlebihan, tidak ada kompetisi, tetapi sisa pakan yang tidak dikonsumsi merupakan pemborosan (Abidin, 2002)

Pemberian pakan tambahan merupakan salah satu upaya teknologi penggemukan sapi modern. Mikroba didalam pakan tambahan akan menghasilkan enzim yang menguraikan serat kasar pada pakan sapi, dengan begitu daya cerna pakan oleh sapi lebih efisien sehingga akan meningkatkan berat badan (Sugeng, 2006).

Menurut Yudith (2010), faktor yang mempengaruhi produksi sapi adalah kecukupan nutrisinya, bila ternak mengalami defisiensi vitamin dan mineral maka akan berpengaruh pada proses metabolisme yang mengakibatkan terhambatnya produktivitas maupun pertumbuhannya.

Menurut (Sugeng, 2006) menunjukkan bahwa pola usaha pembibitan sapi Bali secara semi intensif lebih menguntungkan yang ditandai dengan efisiensi usaha dan B/C ratio lebih tinggi dibandingkan pola usaha pembibitan secara ekstensif. Keuntungan, efisiensi usaha dan B/C ratio pada pola usaha pembibitan secara semi intensif yang paling tinggi diperoleh pada perlakuan A, yaitu masing-masing Rp.

179.829,03/ekor/tahun, 0,29 dan 1,29. Disimpulkan bahwa pola usaha pembibitan sapi Bali secara semi intensif layak digunakan secara finansial pada tingkat petani . Perlu penambahan konsentrat sebanyak 4 kg/ekor/had untuk memperbaiki performans produksi bibitsapi Bali .

Hematologis Sapi Bali

Hematologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang darah dan salah satu bagian penting dalam proses diagnosa suatu penyakit serta berperan dalam ilmu patologi klinis. Ilmu ini tidak hanya mencakup pemeriksaan susunan sel darah, tapi juga mencakup studi mengenai jaringan yang membentuk, menyimpan dan mensirkulasikan sel-sel darah. Menurut Jain (1993), pemeriksaan hematologis pada hewan berfungsi sebagai *screening test* untuk menilai kesehatan secara umum, kemampuan tubuh melawan infeksi untuk evaluasi status fisiologis ternak dan untuk membantu menegaskan diagnosa. Dalam peternakan sapi bali, peranan hematologi juga sangat penting dalam menentukan kesehatan ternak sapi. Diduga sapi yang dipelihara pada sistem pemeliharaan yang berbeda akan memiliki karakteristik hematologis yang berbedapula.

Darah merupakan cairan tubuh yang disirkulasikan melalui pembuluh darah ke setiap bagian tubuh untuk memenuhi kebutuhan jaringan dan sistem organ. Darah terdiri atas 55% plasma dan 45% fase padat (Dallas 2006). Sebagian besar plasma terdiri atas air yang berfungsi sebagai pelarut, pembawa benda-benda darah, menjaga tekanan darah, dan mengatur suhu tubuh. Selain air, plasma juga terdiri atas protein mayor seperti albumin, globulin, dan fibrinogen (Ganong 2003). Benda-benda darah terdiri atas sel darah merah (eritrosit), sel darah putih (leukosit), dan keping-keping darah

(trombosit). Darah juga berpartisipasi dalam pengaturan tubuh, serta sebagai pertahanan suatu organisme terhadap penyakit (Sonjaya, 2012).

Jumlah darah yang berada di dalam tubuh dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor eksogen meliputi hadirnya agen penyebab infeksi dan perubahan lingkungan yang terjadi, faktor endogen yang meliputi penambahan umur, status kesehatan, gizi, stres, suhu tubuh, dan siklus estrus. Dalam sirkulasi, darah berfungsi untuk memenuhi kebutuhan jaringan akan nutrisi, mentransportasikan produk-produk yang tidak berguna, menghantarkan hormon, serta sebagai pengangkut O₂ dan CO₂ (Guyton and Hall 2006). Sel darah putih berfungsi sebagai salah satu sistem pertahanan tubuh, sedangkan trombosit berperan dalam proses pembekuan darah saat terjadi luka sehingga tidak terjadi pengeluaran darah secara terus-menerus dari pembuluh darahnya. Darah merupakan komponen penting yang berperan dalam proses-proses fisiologis dalam tubuh yang mengalir melalui pembuluh darah dan sistem kardiovaskular.

Darah mentransportasikan substrat metabolik yang dibutuhkan oleh seluruh sel di tubuh, termasuk oksigen, glukosa, asam amino, asam lemak dan beberapa lipid. Darah juga membawa keluar beberapa produk metabolit yang dikeluarkan oleh setiap sel seperti karbondioksida, asam laktat, buangan bernitrogen dari metabolisme protein dan panas (Cunningham, 2002) dan Sturkie (1976). Menurut (Colville dan Bassert, 2008) fungsi darah adalah sebagai sistem transportasi, sistem regulasi, dan sistem pertahanan. Darah mempunyai beberapa fungsi yang penting untuk tubuh. Darah mengangkut zat-zat makanan dari alat pencernaan ke jaringan tubuh, hasil limbah metabolisme dari jaringan tubuh ke ginjal dan hormone dari kelenjar endokrin ke target organ tubuh, selanjutnya dikatakan bahwa darah juga berpartisipasi dalam pengaturan kondisi asam-basa,

keseimbangan elektrolit dan temperature tubuh serta sebagai pertahanan suatu organisme terhadap penyakit.

Menurut Swenson (1984), ada beberapa faktor yang memengaruhi konsentrasi eritrosit, hematokrit (PCV), dan konsentrasi unsur-unsur pokok darah yaitu umur, jenis kelamin, derajat aktivitas kerja, ras, status nutrisi, laktasi, ketinggian tempat, dan temperatur lingkungan. Menurut Hoffbrand dan Pettit (1987), parameter hematologi darah pada hewan juga dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti umur, jenis kelamin, ras, penyakit, temperatur lingkungan, keadaan geografis, dan kegiatan fisik.

Apabila ternak merasa tertekan atau adanya perubahan kondisi lingkungan yang ekstrim, maka ternak akan menjadi tidak tenang dan akan menimbulkan aktivitas berlebih. Hal ini dapat diperlihatkan dengan adanya perubahan fisiologis yang ditunjukkan oleh perubahan hematologis ternak, antara lain perubahan jumlah eritrosit, leukosit, nilai hematokrit, dan kadar hemoglobin.

Beberapa hasil penelitian pada sapi menunjukkan bahwa jumlah sel darah merah, sel darah putih, nilai hematokrit dan hemoglobin pada kedua jenis kelamin jantan dan betina dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Total Hematokrit PVC, Kadar Hemoglobin, Sel Darah Merah dan Sel Darah Putih. Sapi-sapi Indonesia oleh Beberapa peneliti.

N.	Uraian	PCV (%)	Hb (g/100 ml)	SDM (juta/mm ³)	SDP (ribu/mm ³)
1.	Sapi Bali di Bali (Wahyuni dan Matram, 1983)	29,06	8,97	5,649	6,87
2.	Sapi Bali umur 1 tahun (Wahyuni dan Matram, 1983)	29,6	9,20	5,790	6,886
3.	Sapi Bali jantan umur 1 tahun (Wahyuni dan Matram, 1983)	30,1	9,49	5,900	7,026
4.	Sapi Friesien Holstein (Ginting, 1984)	33,9	14,7	5,600	6,300
5.	Sapi Ongole (Ginting, 1984)	33,5	11,5	6,500	9,000
6.	Sapi Bali di Sulawesi Selatan (Jatman, 1993)	31,8	11,31	4,899	6,852
7.	Sapi Bali (Tahar dan Moran, 1978)	42,00	17,28	5,690	8,940
8.	Sapi Ongole (Tahar dan Moran, 1978)	39,00	15,04	7,010	8,460

Sumber : Data Marcelinus. (1994).

Sel Darah Merah (Eritrosit)

Sel darah merah pada mamalia tidak memiliki inti dan organel sehingga sel darah merah tidak mampu untuk mensintesis protein. Sel darah merah berbentuk lempengan bikonkaf dan tersusun atas 61% air, 32% protein yang sebagian besar terdiri atas hemoglobin, 7% karbohidrat, dan 0,4% lipid. Sel darah merah berfungsi dalam mengangkut hemoglobin sehingga kebutuhan jaringan akan oksigen dapat terpenuhi, sel darah merah juga mengandung banyak *karbonik anhidrase* yang bertugas dalam mengkatalisis reaksi antara karbon dioksida dan air, dan hemoglobin juga sebagai dapar asam basa (Guyton and Hall 2006).

Kecepatan pembentukan sel dalam darah diatur oleh konsentrasi sel darah merah dan dipengaruhi oleh kemampuan fungsional sel untuk mengangkut oksigen ke jaringan sesuai dengan kebutuhan jaringan tersebut. Pembentukan sel darah merah sangat dipengaruhi oleh *eritropoietin* yang diproduksi dalam ginjal. *Eritropoietin* akan merangsang produksi eritrosit sebagai respon terhadap hipoksia pada jaringan tubuh. Eritrosit dibentuk mula-mula berasal dari proeritroblas kemudian terbentuk basofil eritroblas, dilanjutkan *polikromatofil eritroblas*, *ortokromatik eritroblas*, dan kemudian berkembang menjadi retikulosit sampai terbentuk eritrosit (Guyton and Hall 2006). Eritrosit dan retikulosit ini yang kemudian bersirkulasi di dalam pembuluh darah. Pada keadaan normal, jumlah retikulosit yang bersirkulasi dalam pembuluh darah jumlahnya sangat sedikit. Secara normal, jumlah retikulosit yang biasa ditemukan bersirkulasi di dalam pembuluh darah berjumlah 0,5 sampai 1,5% dari jumlah sel darah merah (Sloane 2004). Tingginya retikulosit yang dilepaskan oleh sumsum tulang yang bersirkulasi di dalam pembuluh darah mengindikasikan suatu keadaan anemia, dimana jumlah sel darah merah dewasa yang bersirkulasi di dalam pembuluh darah tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan jaringan.

Eritrosit mengandung hemaglobin dan berfungsi sebagai transpor oksigen. Eritrosit berbentuk bikonkaf dengan lingkaran tepi tipis dan tebal ditengah, eritrosit kehilangan intinya sebelum masuk sirkulasi. Pembentukan sel darah merah ("erithropoiesis") terjadi di sum-sum tulang. Pada fetus eritrosit dibentuk juga di dalam hati dan limpa. Eritrhopoiesis merupakan suatu proses yang kontinu dan sebanding dengan tingkat pengrusakan sel darah merah. Erithtopoiesis diatur oleh mekanisme

umpan balik dimana prosesnya dihambat oleh peningkatan level sel darah merah yang bersirkulasi dan dirangsang oleh anemia (Swenson, 1984).

Sel Darah Putih (Leukosit)

Perbedaan sel darah putih dengan eritrosit adalah leukosit selalu mempunyai inti sel dan sitoplasma serta mampu bergerak bebas. Jumlah leukosit lebih sedikit dari eritrosit yaitu $5000-9000/\text{mm}^3$. Leukosit diklasifikasikan berdasarkan ada tidaknya granula di dalam sitoplasma dibagi menjadi granulosit dan agranulosit. Granulosit terdiri dari netrofil, basofil dan eosinofil, sedangkan agranulosit atas limposit dan monosit. Jumlah total sel darah putih dinyatakan dengan $10^9/\text{l}$, sedangkan jumlah total darah merah dinyatakan dengan $10^{12}/\text{l}$ (Swenson, 1984).

Jumlah total sel darah putih beserta masing-masing jenisnya banyak dipengaruhi oleh beberapa faktor. Jumlah sel darah putih pada hewan mempunyai variasi yang berbeda dari pada manusia yaitu tergantung antara lain kepada jenis hewan, bangsa (breed), umur, jenis kelamin dan kondisi hewan tersebut (Swenson, 1984). Jumlah sel darah putih ternak sapi jantan dan betina dapat dilihat pada table 1.

Kadar Hemoglobin(Hb)

Hemoglobin adalah protein yang kaya akan zat besi. Memiliki afinitas (daya gabung) terhadap oksigen dan dengan oksigen itu membentuk oxihemoglobin di dalam sel darah merah. Dengan melalui fungsi ini maka oksigen dibawa dari paru-paru ke jaringan-jaringan (Evelyn, 2009).

Hemoglobin merupakan senyawa pembawa oksigen pada sel darah merah. Hemoglobin dapat diukur secara kimia dan jumlah Hb/100 ml darah dapat digunakan sebagai indeks kapasitas pembawa oksigen pada darah. Hemoglobin merupakan

komponen darah yang disintesis di dalam sel darah merah pada saat perkembangan sel darah merah. Hemoglobin merupakan pigmen eritrosit yang terdiri dari zat besi, *porphyrin*, dan protein kompleks yang menempati peran penting dalam fisiologi tubuh terutama dalam mengikat, transportasi, dan pengiriman oksigen menuju jaringan yang membutuhkan. Selain itu, hemoglobin juga berfungsi dalam pengangkutan karbondioksida dari jaringan ke paru-paru. Struktur molekul dari hemoglobin terdiri dari globin, apoprotein, dan empat gugus heme. Heme merupakan suatu molekul organik yang mengikat satu atom besi (Dayer. Dkk., 2011). Adanya kandungan besi (Fe) dalam hemoglobin di sel darah merah menyebabkan darah berwarna merah.

Struktur hemoglobin tersusun atas protein tetrametrik dengan dua subunit alfa dan dua subunit beta yang mengikat dua oksigen dengan cara yang kooperatif. Subunit-subunitnya mirip secara struktural dan berukuran hampir sama. Tiap subunit memiliki berat molekul kurang lebih 16,000 Dalton, sehingga berat molekul total tetrametriknya menjadi sekitar 64,000 Dalton. Tiap subunit hemoglobin mengandung satu heme, sehingga secara keseluruhan hemoglobin memiliki kapasitas mengikat empat molekul oksigen (Dayer. Dkk., 2011). Proses biosintesis dari hemoglobin terdiri dari proses biosintesis heme dan globin. Proses biosintesis heme berlangsung secara enzimatik didalam mitokondria dan sitosol, sedangkan biosintesis dari globin terjadi di ribosom dan poliribosom sitoplasma.

Hemoglobin yang berikatan dengan karbondioksida akan membentuk karboxyhemoglobin dan menyebabkan darah berwarna merah tua, sedangkan hemoglobin yang berikatan dengan karbonmonoksida akan membentuk karbon monoksihemoglobin. Kandungan karbonmonoksida di udara dapat mengakibatkan

berkurangnya kapasitas darah dalam mengangkut oksigen. Hal ini disebabkan oleh afinitas hemoglobin terhadap karbonmonoksida lebih tinggi dibandingkan dengan oksigen (Ganong 2003). Kadar hemoglobin sangat mempengaruhi kondisi fisiologis suatu individu hewan, hal ini terkait dengan fungsinya sebagai pengikat oksigen.

Kadar hemoglobin dalam darah menjadi salah satu parameter untuk mengukur keadaan anemia dari suatu individu ternak. Kadar hemoglobin untuk setiap hewan berbeda-beda antara satu sama lain. Perbedaan kadar hemoglobin ini dipengaruhi oleh jumlah zat besi di dalam tubuh. Zat besi dalam bentuk Fe^{2+} yang terdapat pada pusat heme akan mengikat atom oksigen. Kadar Hemoglobin sapi jantan dan betinadapat dilihat pada table 1.

Nilai Hematokrit

Nilai hematokrit atau *volume sel packed* adalah suatu istilah yang artinya persentase (berdasarkan volume) dari darah yang terdiri dari sel-sel darah merah. Penentuan nilai hematokrit dilakukan dengan mengisi tabung hematokrit dengan darah yang diberi zat agar tidak menggumpal, kemudian dilakukan sentrifusi sampai sel-sel menggumpal di bagian dasar. Nilai hematokritnya kemudian dapat diketahui secara langsung ataupun secara tak langsung dari tabung itu. Jika seseorang mempunyai nilai hematokrit 40 artinya 40% dari volume darah adalah sel-sel darah.

Volume sel dalam sirkulasi darah biasanya lebih sedikit dari pada volume plasma dan pada hewan normal hematokrit secara langsung berhubungan dengan jumlah eritrosit dan kandungan hemoglobin (Swenson, 1984). Lebih lanjut menyatakan bahwa hematokrit merupakan ukuran proporsi dari sel darah merah dengan plasma dalam darah

periperial. Hematokrit tubuh memberi ratio dari massa total eritrosit dengan volume total darah. Nilai hematokrit masing-masing pada jantan dan betina dapat dilihat pada tabel 1.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari-maret 2017 bertempat di Dusun Botto-botto, Desa Lompo tengah, Kecamatan Lapariaja, Kabupaten Barru dan di laboratorium fisiologi ternak Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Materi Penelitian

Jumlah ternak sapi Bali dan komposisi konsentrat pada penelitian ini disajikan pada tabel dibawah ini dan perlakuan yang diberikan adalah konsentrat.

Tabel 1. Jumlah Ternak Sapi Kontrol dan Sapi Perlakuan Konsentrat serta Komposisi Konsentrat

	Kontrol		Perlakuan konsentrat	
	Jantan	betina	Jantan	betina
Jumlah ternak (ekor)	5	5	5	6
Komposisi konsentrat			%	
Dedak padi			45	
Dedak jagung			23	
Bungkil kelapa			14	
Tepung udang			10	
Cattle mix			3	
Garam			5	

Jumlah konsentrat yang diberikan 1 kg/ekor/hari.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah kandang jepit, tabung heparin,vakutainer, skala Hb, mikro hematokrit, pipa kapiler, haemocytometer, mikroskop dan pipet tetes, tabung sahli,alkohol 70% dan kapas.

Prosedur Kerja

Prosedur pengambilan darah yaitu menyiapkan kandang jepit dan ternak sebanyak 10 ekor jantan dan 14 ekor betina yang akan diambil darahnya, ternak satu persatu dimasukkan kedalam kandang jepit, kemudian pengambilan sampel darah sebanyak 3cc menggunakan vakutainer dan sampel darah dimasukkan kedalam tabung heparin yang selanjutnya dianalisis di Laboratorium Fisiologi Ternak Dasar Universitas Hasanuddin.

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah nilai hematokrit, kadar hemoglobin (Hb), sel darah merah dan sel darah putih.

Nilai Hematokrit

Nilai hematokrit ditentukan dengan memasukan darah kedalam pipa kapiler sekitar tiga perempat kemudian salah satu ujung kapiler ditutup dengan wax, kemudian pipa kapiler yang telah ditutup dengan wax dimasukkan dalam centrifuge, setelah itu kadar hematokrit dibaca dengan menggunakan tabel mikrohematokrit.

Kadar Hemoglobin

Kadar hemoglobin (Hb) darah di ukur dengan menggunakan larutan HCL 0,1 dan darah dimasukkan kedalam tabung sahli, setelah itu dihomogenkan sampai berwarna coklat dan ditambahkan aquades sampai menyamai warna pada alat ukur.

Sel Darah Merah

Menghitung jumlah sel darah merah dilakukan dengan cara mengisap darah dengan pipet sampai angka 0,5, kemudian mengisap cairan hayem sampai angka 101, lalu melepaskan pembuluh karet dari pipet, memegang pipet dengan ibu jari kemudian mengeceknya. Setelah itu meletakkan pada kamar hitung, dan mengamatinya di bawah mikroskop. Perhitungan dilakukan pada bagian bertanda R dengan lima buah kotak,

kemudian menghitung sel darah merah yang terletak dan menyinggung garis batas sebelah kiri atas, perhitungan dilakukan pada kotak persegi bertanda (R1, R2,R3,R4,R5) jumlah sel darah merah yang diperoleh kemudian dikalikan dengan angka 10.000.

Sel Darah Putih

Menghitung jumlah sel darah putih dengan cara mengisap darah hingga angka 0,5 dengan menggunakan pipet, lalu mengisap larutan turk sampai angka 11, kemudian melepas pembuluh karet dari pipet dan pipet dipegang dengan ibu jari dan telunjuk kemudian mengeceknya. Setelah itu meletakkan ke dalam kamar hitung dan mengamati dibawah mikroskop. Perhitungan dilakukan pada kotak persegi bertanda W (W1, W2, W3,W4) kemudian mengalikan 50 dengan menggunakan pengenceran 50 kali.

Analisis Data

Untuk mengetahui perbedaan keadaan status hematologis ternak yang digunakan Uji T-Student (Sudjana, 1996). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{s^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t = Parameter yang di ukur

x_1 = Rata-rata perlakuan sapi Bali jantan

x_2 = Rata-rata perlakuan sapi Bali betina

s^2 = Simpangan baku rata-rata

s_1 = Simpangan baku sapi Bali jantan

s_2 = Simpangan baku sapi Bali betina

n_1 = Banyaknya jumlah sapi Bali jantan

n_2 = Banyaknya jumlah sapi Bali betina

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Status hematologis sapi Bali sapihan pada jenis kelamin yang berbeda

Jumlah status hematologis (jumlah sel darah merah, nilai hematocrit, kadar hemoglobin dan jumlah sel darah putih) pada sapihan Bali jantan dan betina pada jenis kelamin dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2: Status Hematologis (jumlah sel darah merah, nilai hematokrit, kadar hemoglobin, dan jumlah sel darah putih) sapi Bali jantan dan betina dipeternakan rakyat Kabupaten Barru.

Parameter	Jantan (n=5)	Betina(n=6)	Signifikasi
Jumlah Sel Darah Merah ($10^6/\text{mm}^3$)	4,20 \pm0,18	4,37\pm0,21	Ns
Nilai Hematokrit (%)	27,00 \pm1,38	25,57 \pm0,84	Ns
Kadar Hemoglobin (gram/100 ml)	11,64\pm0,31	10,62\pm0,41	Ns
Jumlah Sel Darah Putih ($10^3/\text{mm}^3$)	6,78\pm0,32	6,28\pm0,34	Ns

Keterangan : Ns : Non Signifikan (Tidak Berbeda Nyata)*jumlah sapi (ekor)

Berdasarkan hasil uji t-student menunjukkan bahwa jumlah rata-rata sel darah putih, jumlah sel darah merah, nilai hematokrit dan kadar hemoglobin tidak berbeda nyata ($P > 0.05$) antara sapihan Bali jantan dan betina (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa kondisi kesehatan kelompok sapi sapihan jantan dan kelompok sapihan betina adalah sama.

Tidak berbedanya status hematologis kedua jenis kelamin ini, mungkin disebabkan sistem pemeliharaan yang sama, pemberian pakan konsentrat, dan dipelihara pada kondisi umur yang merata. Pada penelitian ini jumlah sel darah putih

pada sapihan Bali jantan $6,7810^6/\text{mm}^3$ dan betina $6,2810^6/\text{mm}^3$. Hasil penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan dengan data Wahyuni, Matram (1983), untuk sapihan jantan umur 1 tahun ($7,026$ VS $6,7810^6/\text{mm}^3$) dan betina ($6,886$ VS $6,28$). Dengan demikian maka dapat dinyatakan bahwa jumlah sel darah putih pada penelitian berbeda dengan jumlah sel darah putih pada penelitian (Wahyuni dan Matram, 1983). Hal ini sependapat dengan (Sarwono, 2001) yang menyatakan bahwa leukosit bertanggung jawab terhadap sistem imun tubuh dan bertugas untuk memusnahkan benda-benda asing yang dianggap berbahaya oleh tubuh, misalnya virus dan bakteri.

Pada penelitian ini rata-rata jumlah sel darah merah pada sapihan Bali jantan dan betina tidak berbeda nyata (Tabel 2). Hal ini mungkin disebabkan kedua kelompok sapi dalam masa pertumbuhan dan diberi nutrisi yang baik. Jumlah rata-rata sel darah merah pada penelitian ini pada sapihan Bali $4,20$ juta/ mm^3 . Jika dibandingkan dengan penelitian (Wahyuni dan Matram, 1983) dengan nilai $5,90$ juta/ mm^3 dan $5,69$ juta/ mm^3 (Tahar dan Moran, 1978). Perbedaan hasil penelitian ini mungkin disebabkan oleh umur sapi yang berbeda, lokasi dan sistem pemeliharaan.

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan jumlah hemoglobin pada sapi jantan $11,64$ g/100 ml dan betina $10,62$ g/100 ml yang menandakan bahwa nilai hemoglobin tersebut pada sapi Bali jantan tidak berbeda nyata dibandingkan dengan kadar hemoglobin sapi Bali betina, ini berkaitan dengan jumlah sel darah merah (eritrosit) dimana pada hemoglobin ada dalam sel darah merah dan hemoglobin di dalam eritrosit memungkinkan timbulnya kemampuan untuk mengikat oksigen. Menurut hasil penelitian (Ginting, 1984) jumlah kadar hemoglobin $11,5$ g/100 ml. Perbedaan kadar hemoglobin pada penelitian ini sangat berkaitan pada jumlah eritrosit.

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai hematokrit sapihan Bali jantan dan betina tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Kondisi Nilai hematokrit yang diperoleh dalam penelitian ini pada sapi jantan 27,00% terlihat angka yang lebih tinggi dari nilai hematokrit sapi betina 25,57%. Perbedaan nilai hematokrit pada ternak jantan dan betina dapat disebabkan oleh tingkat aktivitas yang dilakukan oleh individu, jenis kelamin dan jumlah sel darah merah. Sapi Bali yang ada di Bali pada ternak betina, yakni sebesar 29.06% (Wahyuni dan Matram 1983). Namun demikian, penelitian yang dilaporkan oleh (Sarwono, 2001) menunjukkan nilai hematokrit yang normal pada sapi Bali sebesar 42.00%. Perbedaan hasil penelitian ini mungkin disebabkan oleh jenis kelamin, jumlah sel darah merah, aktivitas dan keadaan fisiologis.

2. Status hematologis sapi Bali sapihan jantan dan betina pada kondisi pakan yang berbeda

Jumlah status hematologis (jumlah sel darah merah, nilai hematocrit, kadar hemoglobin dan jumlah sel darah putih) pada sapihan Bali jantan dan betina pada kondisi pakan yang berbeda dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3: Pengaruh pemberian konsentrat terhadap Status Hematologis sapi Bali jantan dan betina dipeternakan rakyat Kabupaten Barru

Parameter	Kontrol (n=5)	Konsentrat (n=5)	Signifikasi
Jumlah Sel Darah Merah ($10^6/\text{mm}^3$)	4,25±0,09	4,30±0,14	Ns
Nilai Hematokrit (%)	34,12±1,95	26,17±0,75	**
Kadar Hemoglobin (gram/100 ml)	11,25±0,27	11,05±0,03	Ns
Jumlah Sel Darah Putih ($10^3/\text{mm}^3$)	5,51±0,28	6,49±0,24	**

Keterangan : Ns : Non Signifikan (Tidak Berbeda Nyata)

** : Berbeda Sangat Nyata ($P<0,01$)

Berdasarkan hasil uji T-Student menunjukkan bahwa rata-ran jumlah sel darah putih dan nilai hematokrit berbeda nyata ($P < 0,01$), antara dengan konsentrat dan tanpa konsentrat (kontrol), jumlah sel darah putih lebih tinggi dengan pemberian konsentrat dibanding dengan kontrol, tetapi berbeda pada nilai hematokrit yang lebih tinggi pada kontrol dibanding konsentrat. Namun demikian jumlah sel darah merah dan kadar hemoglobin tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) antara dengan pemberian konsentrat dan tanpa pemberian konsentrat (kontrol).

Nilai hematokrit lebih tinggi pada sapihan Bali yang tidak diberi konsentrat (kontrol) dibanding yang diberi konsentrat. Keadaan ini diduga berkaitan dengan kemungkinan nilai dari Mean Corpus Cular Volume (rata-ran volume sel-sel darah) pada pakan kontrol lebih besar dari pada pakan konsentrat. Menurut (Holcomb, dkk., 1984) penggunaan konsentrat hanya meningkatkan daya cerna bahan kering pada ternak, penambahan bobot badan serta efisien dalam penggunaan ransum dan tidak berpengaruh pada hematologi ternak.

Hasil penelitian pada tabel 3 menunjukkan jumlah sel darah putih lebih tinggi pada sapihan Bali dengan pemberian konsentrat dibanding tanpa pemberian konsentrat (kontrol). Keadaan ini diduga berkaitan dengan kemungkinan nilai dari Mean Corpus Cular Volume (rata-ran volume sel-sel darah) pada pakan konsentrat lebih besar dari pada pakan kontrol. Perbedaan pengaruh pemberian konsentrat yang dimana ternak dikandangkan sehingga memungkinkan akan mudah terserang penyakit sedangkan pada kontrol ternak di pelihara oleh peternakan rakyat. Menurut (Sarwono, 2001) yang menyatakan bahwa leukosit bertanggung jawab terhadap sistem imun tubuh dan bertugas

untuk memusnahkan benda-benda asing yang dianggap berbahaya oleh tubuh, misalnya virus dan bakteri.

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah sel darah merah dan kadar hemoglobin tidak berbeda nyata lebih tinggi pada kontrol dibanding dengan pemberian konsentrat. Keadaan ini diduga berkaitan dengan kemungkinan nilai dari Mean Corpus Cular Volume (rata-rata volume sel-sel darah) pada pakan kontrol lebih besar dari pada pakan konsentrat. Menurut (Holcomb, dkk., 1984) penggunaan konsentrat hanya meningkatkan daya cerna bahan kering pada ternak, penambahan bobot badan serta efisien dalam penggunaan ransum dan tidak berpengaruh pada hematologi ternak.

PENUTUP

Kesimpulan

1. Status hematologis sapihan Bali jantan dan betina tidak menunjukkan perbedaan pada kondisi pemeliharaan intensif.
2. Nilai hematokrit pada sapi kontrol lebih tinggi dibanding sapi yang diberi konsentrat, tetapi sebaliknya jumlah sel darah putih lebih tinggi pada konsentrat dibanding kontrol.

Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2002. Penggemukan Sapi Potong. PT.Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Bahar, H. 2011. Pendampingan Program Swasembada Daging Sapi (Psds) Di Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan. Makassar.
- Bamualim, A. dan R. B. Wirdahayati. 2002. Nutrition and management strategies to improve Bali cattle productivity in Nusa Tenggara. Proc. of an ACIAR Workshop on Strategies to Improve Bali Cattle in Eastern Indonesia, Skripsi Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Bhatt VS, Zaldivar LS, Harris DR, Couto CG, Wang PG, Palmer AF. 2011. Structure of Greyhound hemoglobin: origin of high oxygen affinity. Acta Crystallographica Section D Biological Crystallography.
- Clark, J.B.,W.P. Maddison, and M. G. Kidwell.1994. phylogenetik analysis supports horizontal transfer of P transforable elements. Mol. Biol. Evol. 11: 40-50.
- Cunningham, J. G. 2002. Textbook of Veterinary Physiology. Saunders Company, USA.
- Colvielle T, Bassert JM. 2008. Clinical Anatomy & Physiology for Veterinarry Technician Missouri:Elsevier
- Dallas SE. 2006. Animal Biology and Care Second Edition: Blackwell Publishing ltd.USA.
- Darmadja, D. 1980. Setengah Abad Peternakan Sapi Tradisional dalam Ekonomi Pertanian di Bali. Denpasar. Bali.
- Dayer MR, Moosavi MAA, Dayer MS, Mousavy SJ. 2011. Comparison of Human and Shirbot (Cyprinidae: Barbus grypus) Hemoglobin: A Structure- Function Prospective. Protein and Peptide Letters 15.
- Ditjen Bina Produksi Peternakan. 2002. Buku Statistik Peternakan Tahun 2002. Direktorat Jenderal Bina Produksi Peternakan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Eko, H dan Subandriyo. 2004. Potensi Dan Keragaman Sumberdaya Genetik Sapi Bali. Lokakarya sapi potong. Bogor.
- Evelyn CP, 2009. Anatomi dan Fisiologi untuk Paramedis.Jakarta.

- Ganong WF. 2003. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Widjajakusumah HMD Penerjemah: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Terjemahan dari: Review of medical physiology. Jakarta.
- Ginting, N. 1984. Gambaran Darah Sapi Frisien Holstein diBogor dan Pontianak. Bogor.
- Guntoro, S. 2002. Membudidayakan Sapi Bali. Kanisius. Yogyakarta.
- Guyton AC, Hall JE. 2006. Medical Physiology Edisi 11. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Terjemahan dari: Review of medical physiology 11th edition. Jakarta.
- Graser, H. 2003. Option for genetic improvement of bali cattle assessing the strengths and weaknesses of alternative strategies. Prosiding seminar strategies to improve bali cattle in Eastren Indonesia. Australian Centre for International Agricultural Research. 4-7 Februari 2002. Denpasar.
- Handiwirawan, E dan Subandriyo. 2002. Potensi dan Keragaman umberdaya Genetik Sapi Bali. Lokakarya Nasional Sapi Potong. Bogor.
- Holcomb, G., H. Kiesling, and G. Lofgreen, 1984. Digestibility of Diets and Performance by Steers Feed Varying Energy and Protein Level in Feedlot Receiving Program. Livestock Research Beefs and Cattle Growers Shorts Course. New Mexico State University, Mexico.
- Jain, N.C. 1998. Essentials of Veterinary Hematology. 2nd ed. Lea & Febiger, Philadelphia.
- Kusumaningsih, A. 2003. The Use of Bali "Breed". Makalah Falsafah Science, Program Sarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Manurung L. 2008. Analisa ekonomi uji ransum berbasis pelepah daun sawit, lumpur sawit dan jerami padi fermentasi dengan phanerochate Chysosporium Pada Sapi Peranakan Ongole. Departemen Peternakan fakultas pertanian Universitas Sumatra Utara Medan. Medan.
- Malle, M.Y. 2011. Status Hematologis Sapi Bali Jantan dan Betina. Skripsi. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Marcelinus, V. 1994. Kadar Hemoglobin, Nilai Hematokrit dan Pertumbuhan Sapi Bali jantan dan betina dari Beberapa Daerah Di Sulawesi Selatan Yang dipelihara Intensif. (Skripsi) Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.

- Martojo, H. 1988. Performans Sapi Bali dan Persilangannya. Dalam “Seminar Eksport Ternak Potong”. Jakarta.
- Nurfitri. E. 2008. Sistem pemeliharaan dan produktivitas sapi potong pada berbagai kelas kelompok peternak di kabupaten Ciamis. Skripsi. Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Pane, I. 1990. Pemuliaan Sapi Bali. PT Gramedia. Jakarta.
- Parakkasi, A. 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Sarwono. 2001. Penggemukan Sapi Potong Secara Cepat. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sloane E. 2004. Anatomi dan Fisiologi untuk Pemula. Veldman J Penerjemah. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Terjemahan dari: Anatomy and Physiology an Easy Learner.
- Sonjaya, H., E. Abustam., M.D Palli., L. Toleng & Sudirman., 1991., Survei Data Dasar ternak sapi Bali di daerah pedesaan Propinsi Sulawesi Selatan. Laporan Penelitian. Fakultas Peternakan – Universitas Hasanuddin. Ujung Pandang.
- Sonjaya, H & Idris , T., 1996. Kajian populasi dan struktur populasi ternak di Sulawesi Selatan. Forum Komunikasi Pimpinan Perguruan Tinggi Peternakan Se-Indonesia. 9-10 Agustus 1996. Ujung Pandang.
- Toleng, A,L, & Sonjaya, H., 1997. The use of progesterone RIA to increase efficiency and quality of artificial insemination services of Bali cattle in south Sulawesi. Indonesia. Progress Report. Hasanuddin University-IAEA.
- Sonjaya, H. 2012. Dasar Fisiologi Ternak. IPB Press. Bogor.
- Sugeng. 2006. Sapi Potong. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stonaker, 1975. Beef Production System In The Tropic. J. Animal Sci. 41(4).
- Sturkie, P. D. 1976. Blood: Physical Characteristics, Formed, Elements, Hemoglobin, and Coagulan in Avian Physiology. Thirt Edition. Springer Verlag, New York.
- Syarif , A . 2003. Panduan Cerdas Beternak Ayam Petelur . Agromedia Pustaka. Bogor.
- Swenson. M. J. 1984. Duke’s Physiology of Domestic Animals. 10th edition. Cornell University Press, London.

- Tahar dan Moran, J.B. 1978. Growth and Carcass Development of Indonesian Beef Breeds. Dalam "Pros. Sem. Penelitian dan Penunjang Pengembangan Peternakan. Lembaga Penelitian Peternakan. Bogor.
- Wahyuni, S. dan B. Matram. 1983. Observasi pada hematologi sapi bali. Proceedings. Pertemuan Ilmiah Ruminansia Besar. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, BPPP Deptan. Jakarta.
- Williamson, G. & W. J. A. Payne. 1993. Pengantar Peternakan di Daerah Tropis. Terjemahan: S. G. N. Djiwa Darmadja. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Yudith Taringan A., 2010. Pemamfaatan Pelepah sawit dan Hasil Ikutan Industri Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Sapi Peranakan Simental Fase Pertumbuhan. Departemen Pendidikan Fakultas Sumatra Utara. Medan.

DOKUMENTASI PENELITIAN



Persiapan sapihan sebelum penimbangan dan pengukuran



Foto bersama pembimbing dan mahasiswa peneliti di Desa Lompo Tengah, Kec. Tanete Riaja, Kab. Barru

RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap Arda Runita, nama panggilan Arda (21 Tahun). Anak dari pasangan suami istri Ayah Rusman dan Ibu Alm Murni. Anak pertama dari 2 bersaudara. Semasa pendidikan, memulai di bangku sekolah dasar MIS Maroangin, selanjutnya melanjutkan pendidikan pertama di SMPN 5 Bulukumpa dan pendidikan atas di SMAN 2

Bulukumba. Dan sekarang sedang mengikuti jenjang S1 di salah satu perguruan tinggi negeri Universitas Hasanuddin, Makassar. Masuk melalui jalur undangan dan diterima di Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.